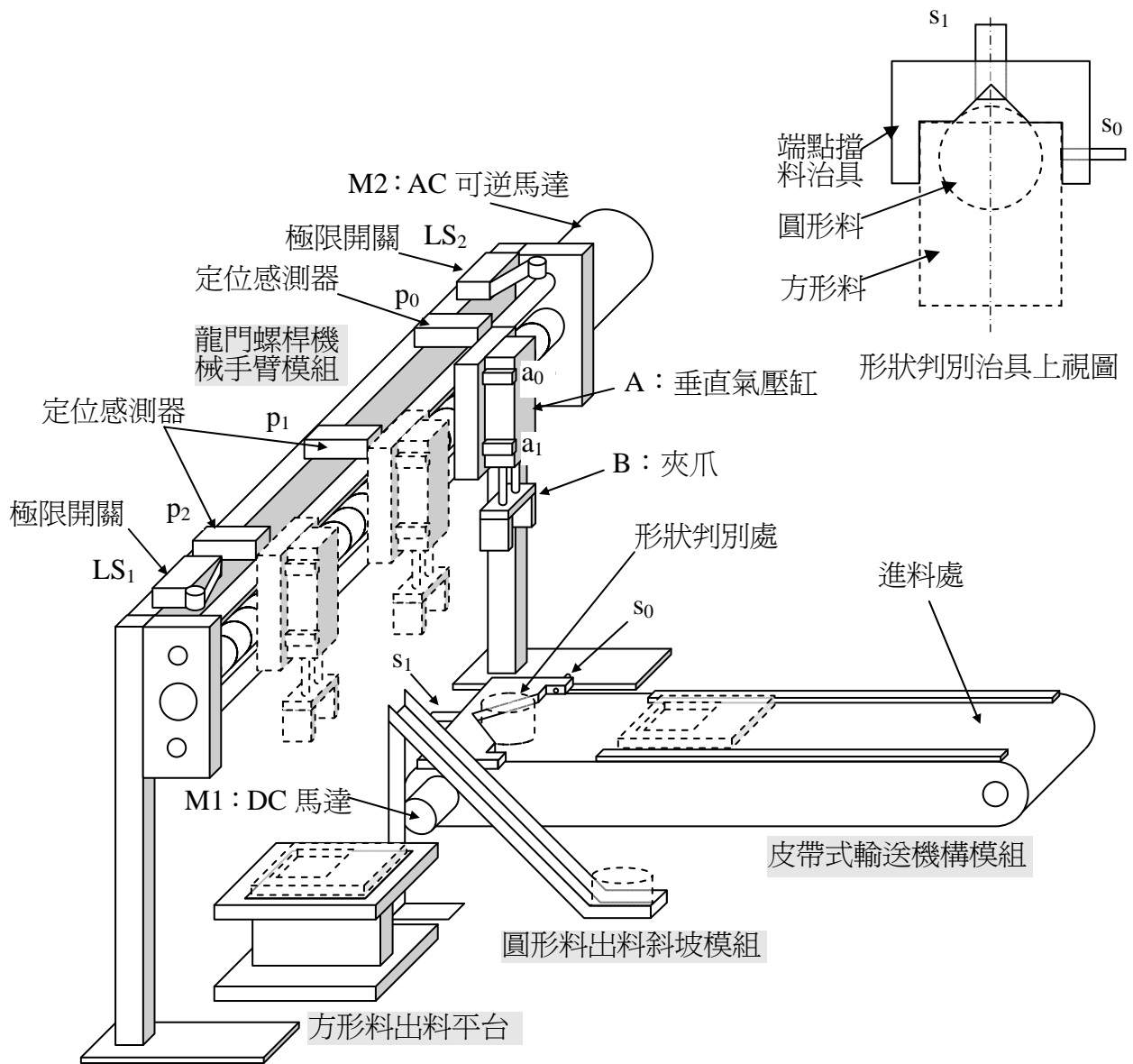


第1題 機電整合丙級技術士技能檢定術科試題

- 一、試題編號：17000-1000301
- 二、試題名稱：形狀判別與傳送
- 三、檢定時間：180 分鐘（三小時）
- 四、系統架構示意圖：



本系統架構示意圖不能做為組裝依據，實際機構以檢定設備為準。

五、機構組成：

編號	模組名稱	數量	編號	模組名稱	數量
01	基板	1	04	圓形料出料斜坡模組	1
02	龍門螺桿機械手臂模組： 1、AC 可逆馬達及螺桿 2、垂直缸及夾爪 3、3 只定位感測器及 2 只安全極限開關	1	05	方形料出料平台	1
			06※	端子台模組 繼電器模組	1
03	皮帶式輸送機構模組： 1、DC 馬達含減速機 2、形狀判別定位治具模組 3、光纖束子感測器(s ₀) 4、靜電容近接開關(s ₁)	1	07※	電磁閥組、氣源調理組	1
			08	組裝螺絲、配管配線材料	1 式
			09	圓形料*3，方形料*3	1 式

※：機構拆卸時不需離開基板。

六、控制面板說明：

- (一) 復歸式按鈕開關：作為啓動(st)、手動操作(PB1~9)試車之用。
- (二) 押扣式按鈕開關：作為緊急停止 (EMS) 之用。
- (三) 二段切換式選擇開關：作為選擇「復歸模式」/「自動模式」之用。
- (四) 三段切換式選擇開關：作為選擇「步進功能」/「連續功能」之用。
- (五) 紅色指示燈：亮時表處於運轉狀態，待機時滅。
- (六) 綠色指示燈：亮時表處於待機狀態，運轉時滅。
- (七) 黃色指示燈：表示正處於復歸狀態中，以 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍表示；若需由人工排料，以恆亮表示。

七、動作說明：

- (一) 機械原點：輸送帶馬達停止，龍門型機械手臂停駐在形狀判別處上方，垂直氣壓缸縮回，氣壓夾爪鬆開。
- (二) 自動循環功能：(詳如十、動作流程圖)
 1. 在正常操作時，將選擇開關(COS1)切換至「自動模式」，每次放一個至輸送帶進料處位置(工件種類不按次序放入)，按下啓動按鈕(st)，輸送帶即進行送料，料件到達形狀判別處位置進料感測器 s₀ 感測後，2 秒鐘輸送帶停止，再依以下不同程序執行動作：**【選項由應檢人代表以抽籤方式統一選出一項，要求應檢**

人完成】

A 程序：(圓形料件自動傳送、方形料件人工排除)

- a-1 圓形料：由輸送帶送至形狀判別處位置，圓形料感測器 s_1 檢出信號，接著用龍門螺桿機械手臂夾取，送至圓形料出料處位置排料。
- a-2 方形料：由輸送帶送至形狀判別處位置，圓形料感測器 s_1 無檢出信號，接著黃色指示燈恆亮，待由人工移除料件後，押按確認鈕(PB1)，黃色指示燈滅，完成排料。

B 程序：(方形料件自動傳送、圓形料件人工排除)

- b-1 圓形料：由輸送帶送至形狀判別處位置，圓形料感測器 s_1 檢出信號，接著黃色指示燈恆亮，待由人工移除料件後，押按確認鈕(PB1)，黃色指示燈滅，完成排料。
- b-2 方形料：由輸送帶送至形狀判別處位置，圓形料感測器 s_1 無檢出信號，接著用龍門螺桿機械手臂夾取，送至方形料出料處位置排料。

2. 機械運轉前或運轉中，將選擇開關(COS2)切換至「步進功能」，則動作進行至動作流程中的「步進點」時必須停止，待按下啓動按鈕(st)後，再繼續動作。
3. 完成排料後，龍門螺桿機械手臂回到機械原點位置，紅色指示燈滅，綠色指示燈亮。

(三) 緊急停止功能：在按下緊急停止鈕(EMS)時，系統停止運轉（電磁閥、馬達皆斷電）；若夾爪有夾持工件，必須繼續夾持不可掉落。

(四)復歸功能：

1. 解除緊急停止鈕(EMS)後，將選擇開關(COS1)切換至「復歸模式」，押按啓動按鈕(st)，執行自動復歸，燈號以 0.5 秒亮/0.5 秒滅閃爍表示。
2. 復歸程序依序如下：
 - (1) 夾爪 B 鬆脫，若有夾持工件，工件脫落。
 - (2) 龍門螺桿機械手臂移動至機械原點位置。
 - (3) 復歸完成，黃色指示燈滅，綠色指示燈亮。

八、檢定步驟及內容：

- (一) 動態試車：檢定開始後，以最短時間，依動作說明進行半自動動態試車，並快速檢查感測器與致動器是否正常，機械零組件及裝配附件是否異常，電氣、氣壓管線是否足夠，電源氣源供應是否正常。（確實檢查，故障零組件得請求更換，完成後應檢人在評分表上確認格內簽名。）
- (二) 機構與程式初始化：機構回到機械原點，切斷氣源、電源，清除控制器內之程式。
- (三) 管線拆離：除了在各機構模組中，感測器至中繼端子台之電氣控制線不必拆離外，其餘所有氣壓管線及從中繼端子台至 I/O 接線盒、各繼電器的電氣接線全部拆除並離開線槽。控制盤部分只需拔除與機構盤相連之快速接頭連接電纜線即可，其餘皆不必拆除。
- (四) 機構拆卸：依監評人員指令開始機構拆卸，將所有機構模組單元拆卸離開基板，各模組單元就不再細拆；附著於機構上之感測器必須放鬆且偏移原來位置 10 mm 以上或最大極限，所有流量控制閥開度調至最小、調壓閥壓力降至 3 bar 以下。
- (五) 完成上述的步驟之後，需經監評人員檢查無誤並在評分表上確認格內簽名後，才可繼續進行後續步驟。
- (六) 機構組裝：依照系統架構示意圖將所有模組組裝在基板上，各感測器裝配在正確位置。
- (七) 管線裝配：
 - (1) 氣壓管線：依氣壓迴路圖重新裁剪適當長度之新管線，裝配氣壓管線時，若連接於移動機件上，應由上往下裝配，如管線要往上爬升，需循支撐柱子固定而上；依規定每間格 10 cm 用束線帶捆綁、20 cm 需有固定座固定之，且不得放置於線槽內。
 - (2) 電氣配線：除連接不同端子座間之電源線二相(V+ 及 V-)全部裁剪新線、壓接端子及套標示管外，訊號線可使用舊的電線(兩端壓妥端子及套標示管，不足的或損壞的可以補充)，在 I/O 接線盒處與 PLC 的 I/O 點依規定裝配電氣線路及各繼電器的電氣接線；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 點，電線需整理整齊盡量置於線槽內，若僅能置於線槽外之電線，需用束線

帶以 10 cm 為間格進行束綁整理完整。

※裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區。

依氣壓迴路圖重新裁剪適當長度之新管線，裝配氣壓管線整理完整，依規定用束線帶網綁，但不得放置於線槽內。電氣配線使用事先另備兩端壓妥端子之電線，號碼套環套入各端子，在 I/O 接線盒處裝配電氣線路及各繼電器的電氣接線（得以舊線重複使用）；電線需整理整齊盡量置於線槽內，若僅能於線槽外之管線，需用束線帶以 10 cm 為間格進行束綁整理完整。裝配時，不可超出基板面積，氣壓管線及電線不得直接穿越動態工作區；每一電氣端子點配線不可並接超過 2 點。

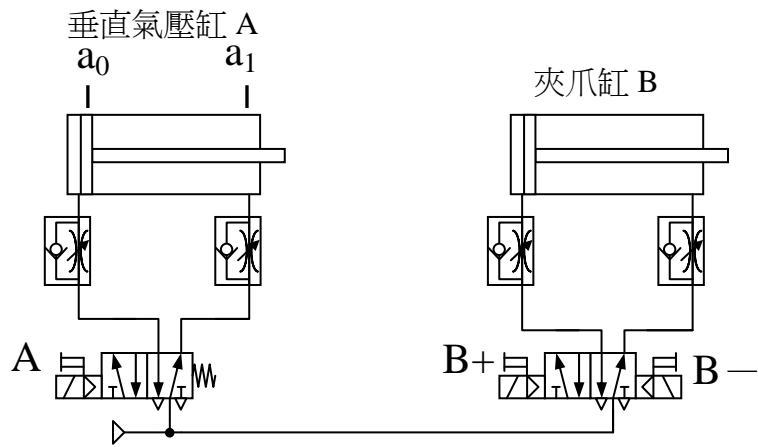
(八) 程式編輯及修改：依功能要求，編寫控制程式。

(九) 運轉試車：調整至功能正確、動作順暢後，可以請監評人員檢查。若檢查結果不正確，在檢定時間之內得繼續修正，但以一次為限。

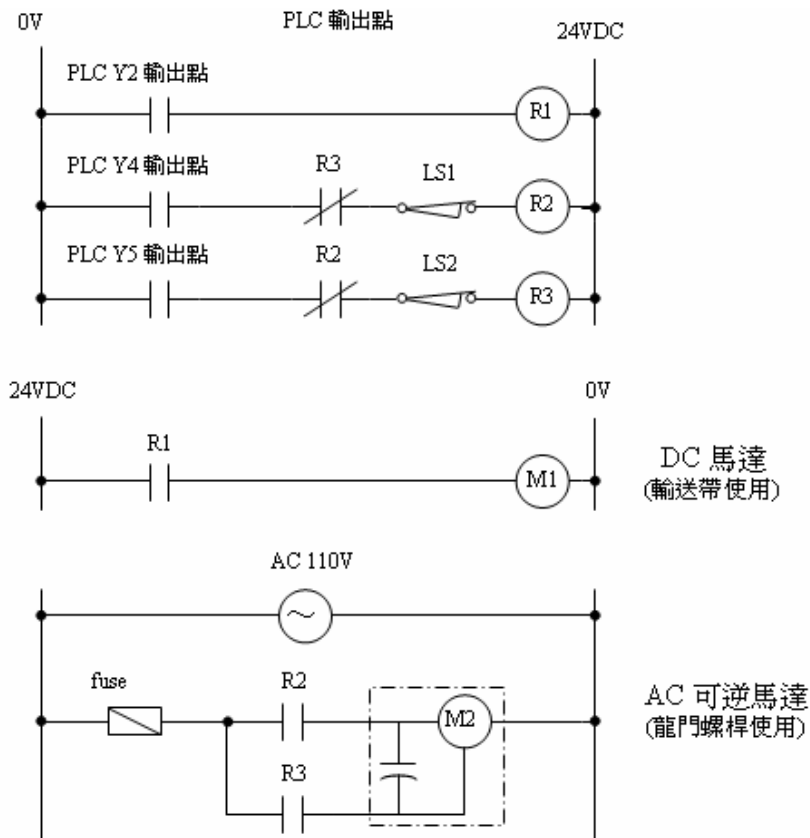
(十) 復原：檢定完成或時間終了，經監評人員提示，機構回機械原點，壓力源歸零，切斷電源氣源，整理工作崗位，並整齊擺設，才可離席。

九、電氣及氣壓迴路圖：

氣壓迴路圖：



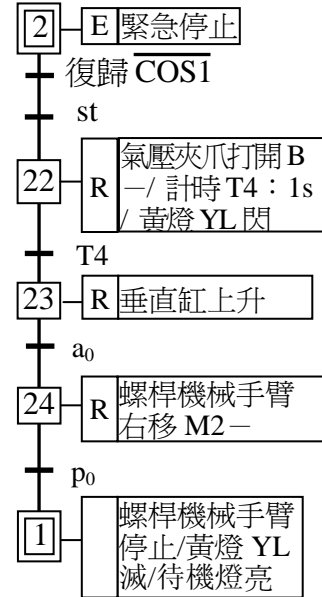
馬達迴路圖：



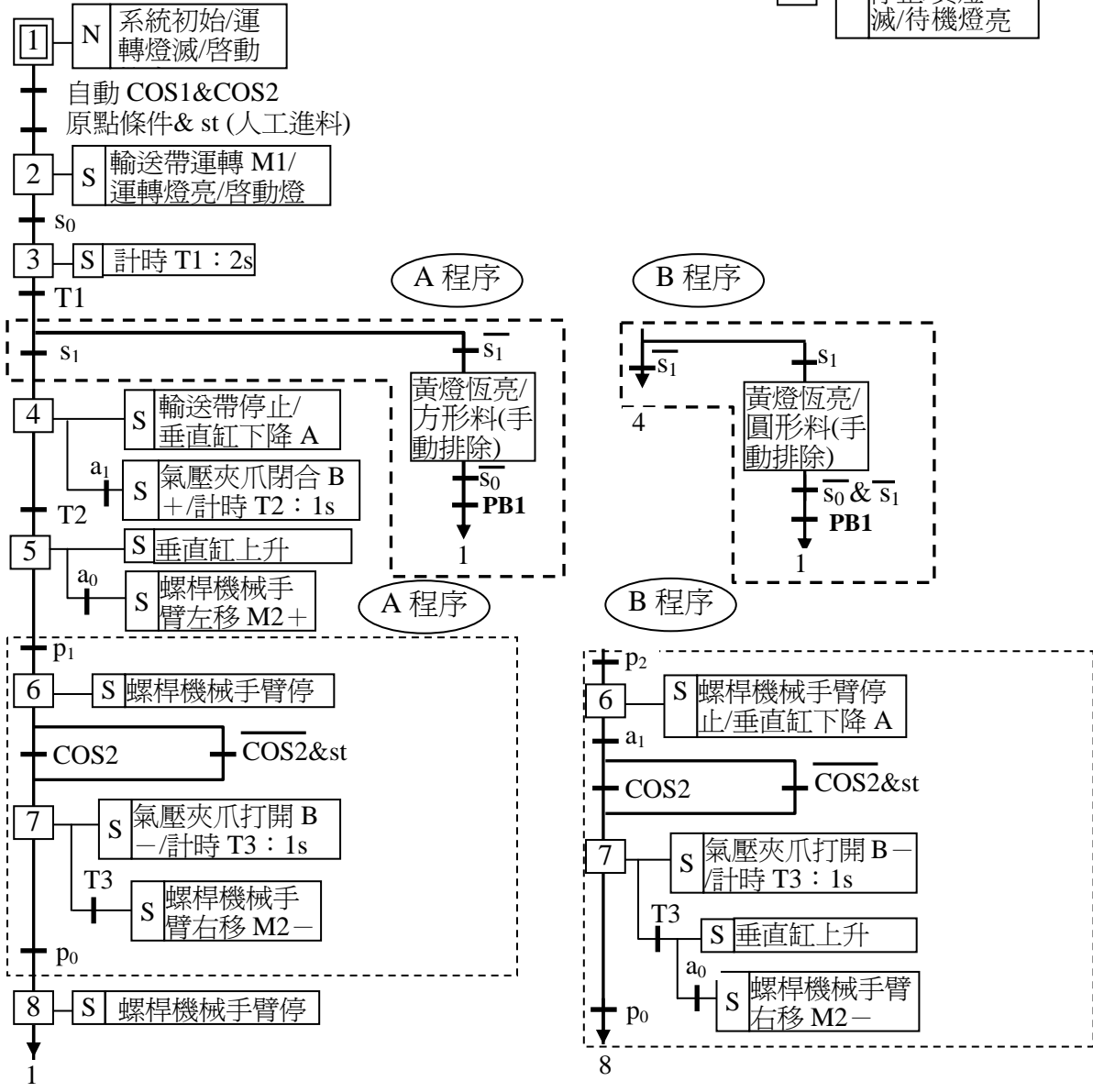
十、動作流程圖：

INPUT		OUTPUT	
X0:a ₁	垂直缸下端點	Y0:A	垂直缸下降
X1:a ₀	垂直缸上端點		
X2:s ₀	進料感測器	Y2:R1	輸送帶馬達轉(M1)
X3:s ₁	*方料/圓料感測器		
X4:p ₀	龍門手臂判料位	Y4:R2	螺桿手臂左移(M2+)
X5:p ₁	圓料排料位	Y5:R3	螺桿手臂右移(M2-)
X6:p ₂	方料排料位	Y6:B+	夾爪夾持
		Y7:B-	夾爪放鬆
X13: COS2	*步進/連續		
X14: COS1	*復歸/自動 模式		
X15: PB1	復歸鈕	Y15: RL	紅燈
X16: st	啓動鈕	Y16: YL	黃燈
X17: EMS	緊急停止開關(NC)	Y17: GL	綠燈

急停自動復歸



正常動作流程



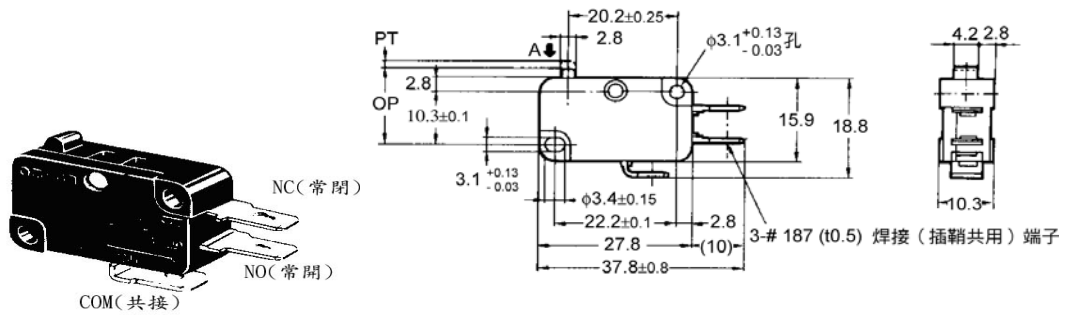
元件簡介：

光纖感測器



極限開關:

作為龍門螺桿機械手臂左右極限



磁簧開關: 作為氣壓缸位置感應使用
(藍色 : 0V 棕色 : INPUT)



近接開關

(藍色 : 0V 棕色 : 24V 黑色 : INPUT)

靜電容



AC 可逆馬達



電容

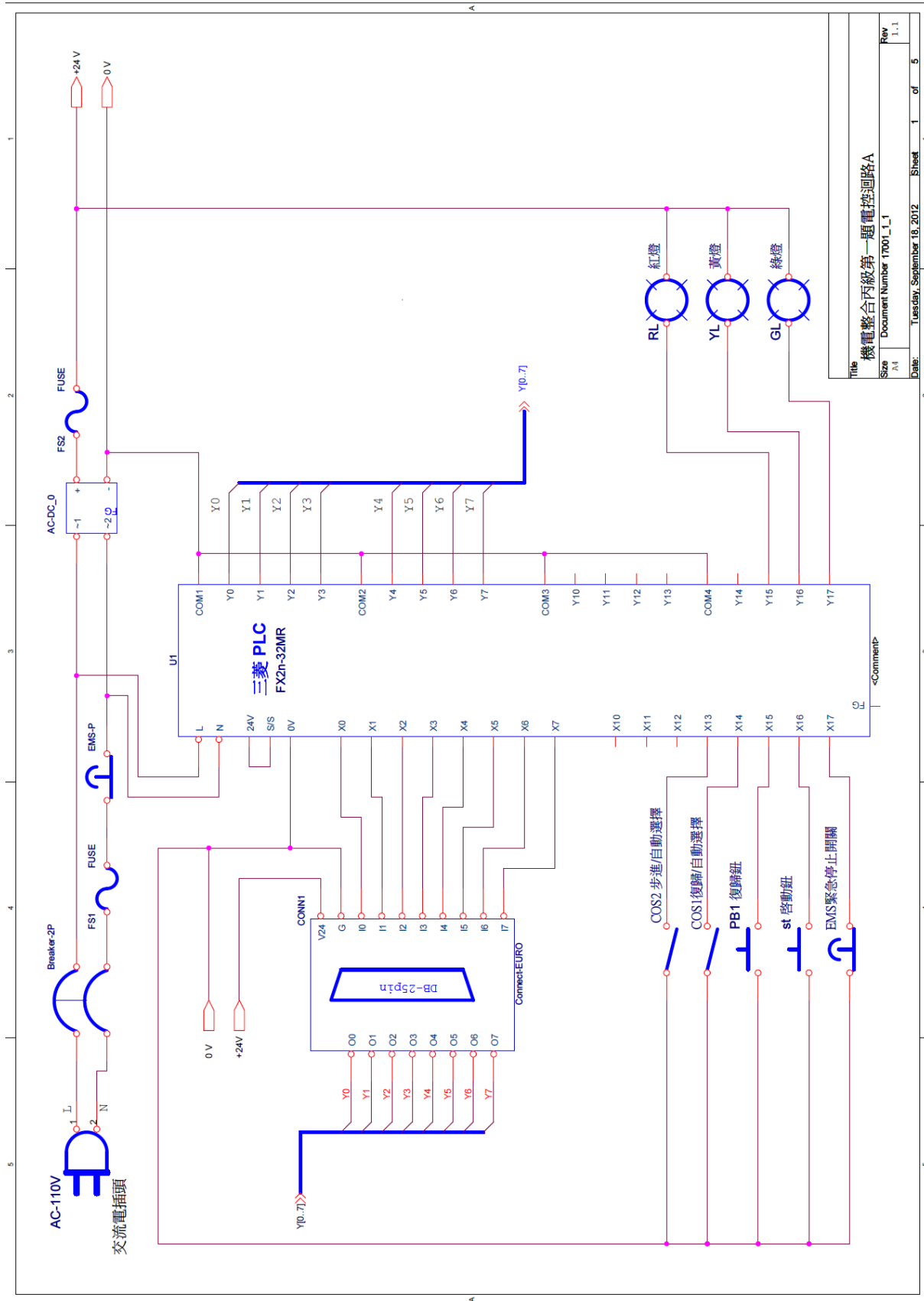


雙軸缸

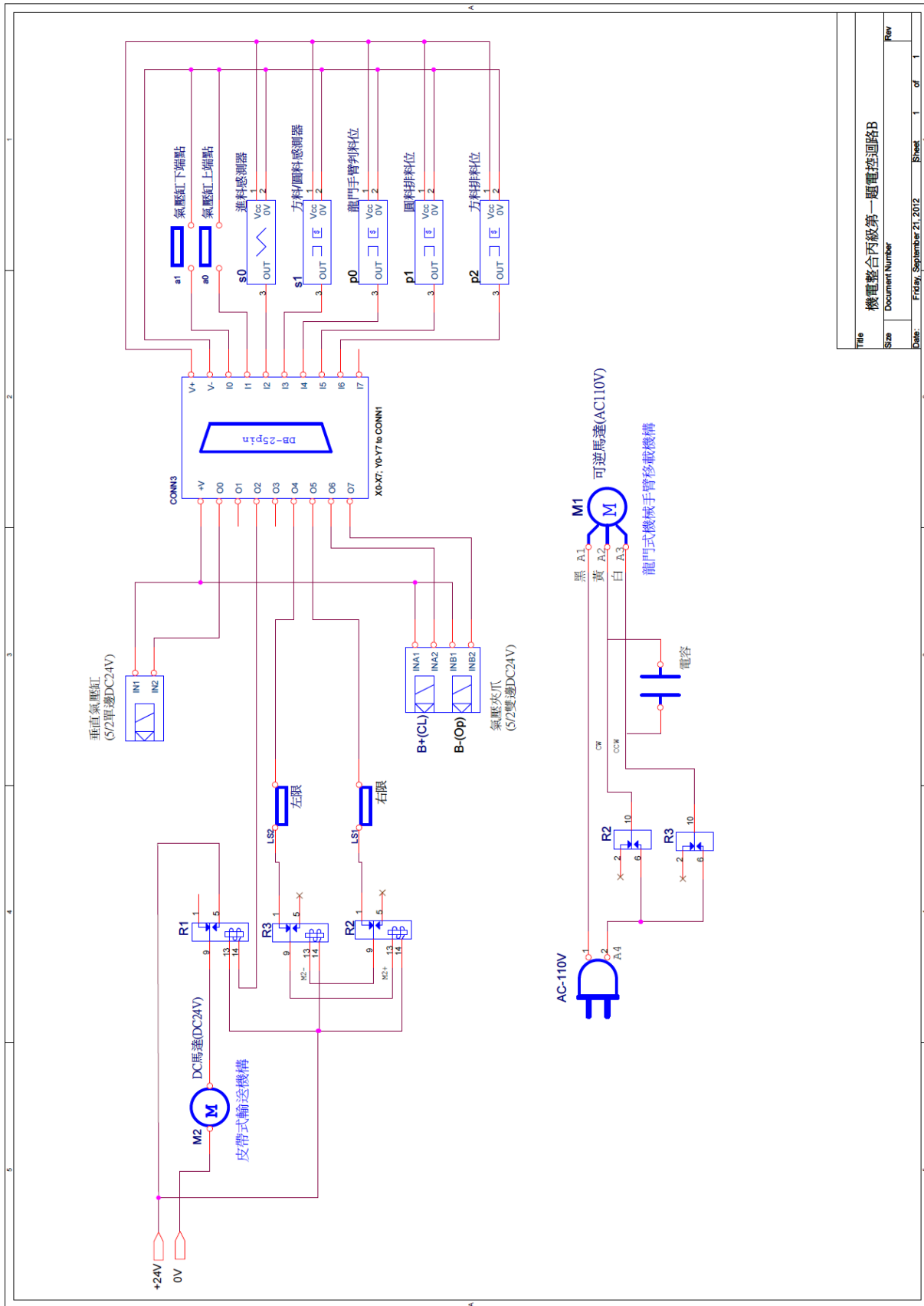


夾爪缸

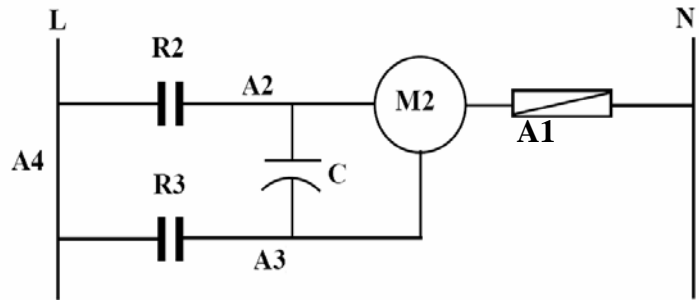
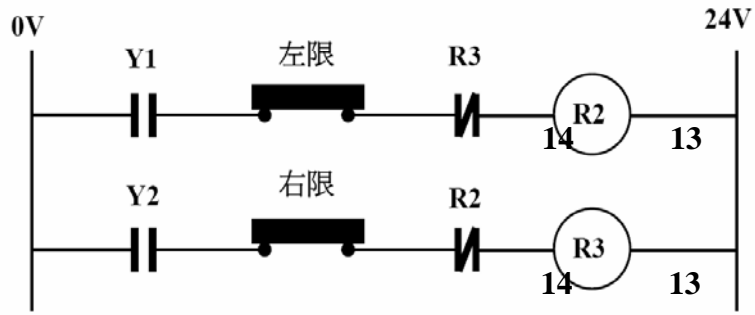
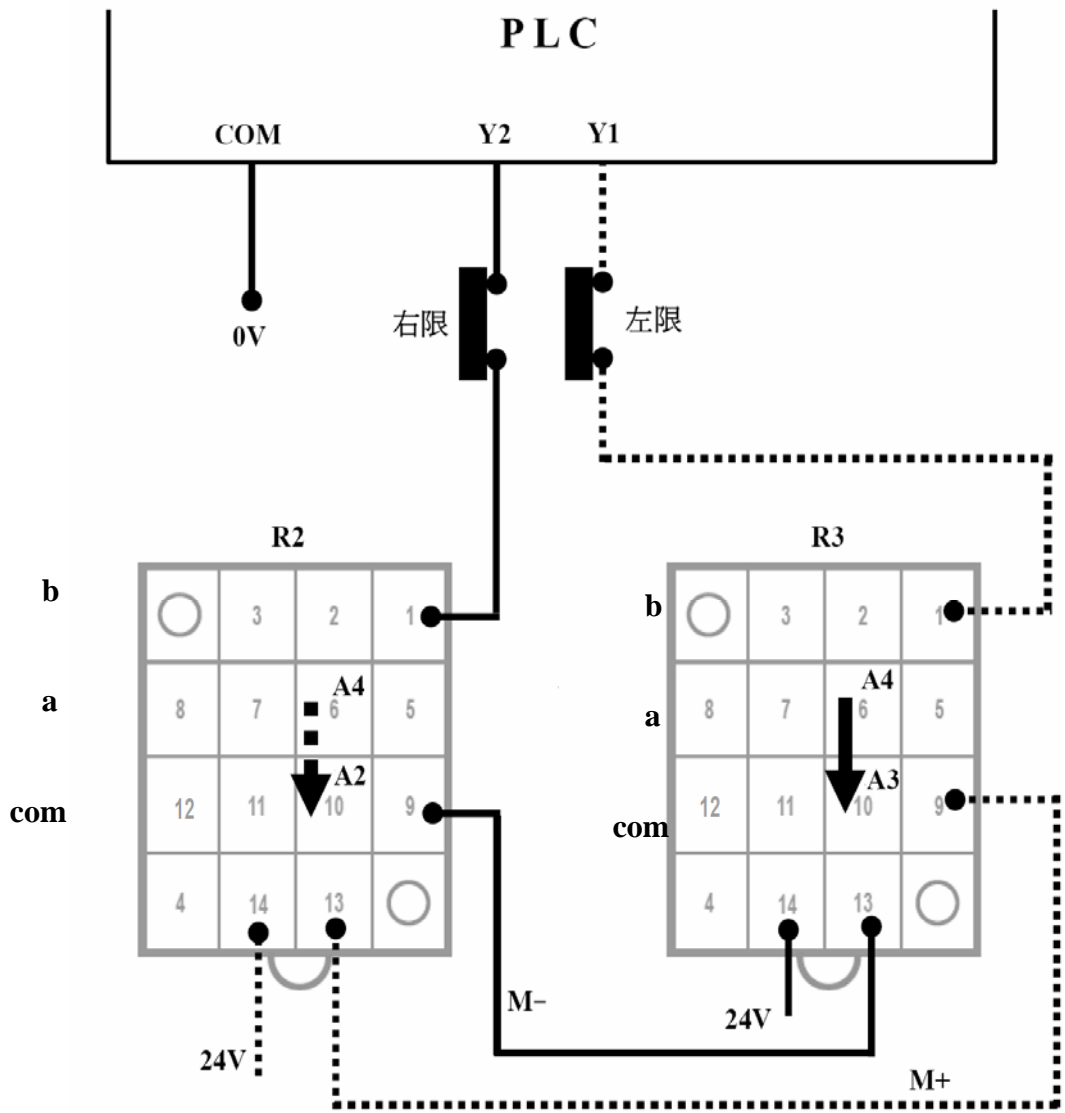




Title		機電整合丙級第一題電控回路A		
Size	A4	Document Number	17001_1_1	Rev
Date:	Tuesday, September 18, 2012	Sheet	1	of 5

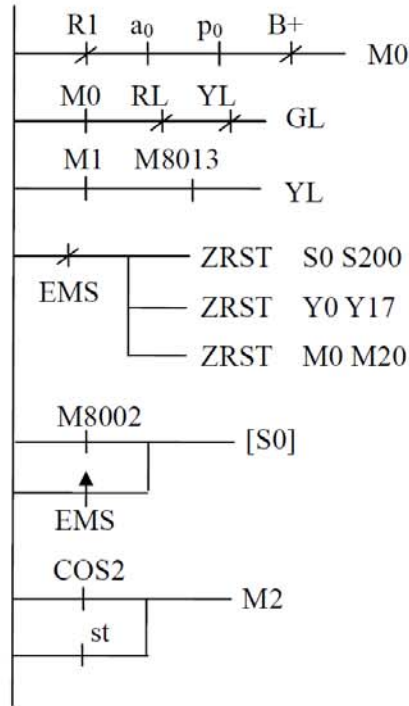


Title	機電整合丙級第一題電控回路B		
Size	Document Number		
Date	Friday, September 21, 2012	Sheet	1 of 1
Rev			

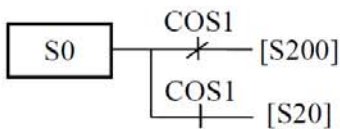


第一題 形狀判別與傳送 A 程序流程圖

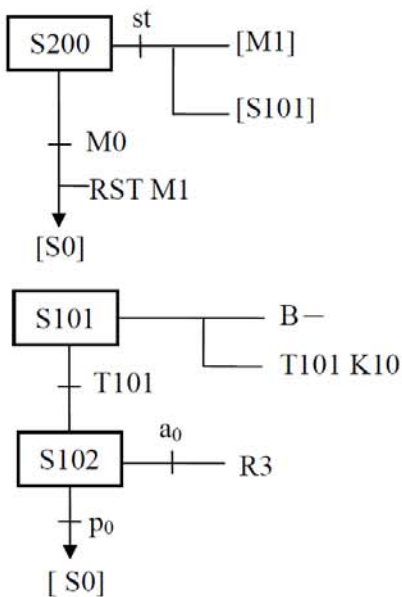
初始參數設定



初始步進點



復歸流程



自動流程

